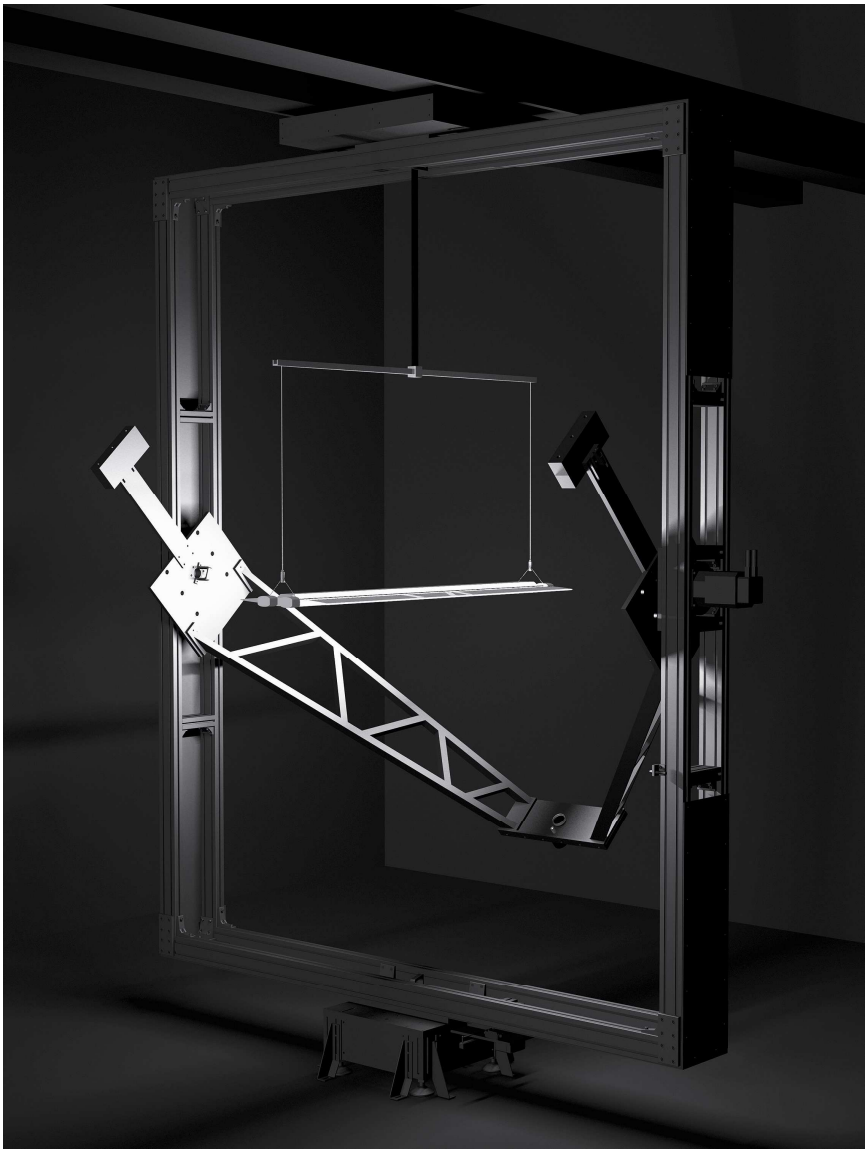
TechnoTeam
Bildverarbeitung GmbH

Betriebsanleitung

RiGO801 Nahfeldgoniophotometer

Goniophotometer RiGO801 - 1500, 1800, 2000



Version: V.02

Stand: 02.10.2012

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise/Grundlegende Informationen 3
1.1 Haftungsausschluss 3
1.2 Lieferumfang 3
1.3 Erläuterungen zum Umgang mit der Betriebsanleitung 3
2 Verwendung der Anlage 4
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
2.2 Sachwidrige Verwendung 4
3 Sicherheit 5
3.1 Verwendete Symbole 5
3.2 Sicherheitskennzeichnung an der Anlage 5
3.3 Sicherheitseinrichtungen 6
3.4 Technischer Zustand 8
3.5 Bedienpersonal 9
3.6 Sicherheitshinweise Betrieb 9
3.7 Sicherheitshinweise Transport und Aufstellung 10
3.8 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur 11
3.9 Sicherheitshinweise Elektrik 12
3.10 Verhalten im Notfall 12
3.11 Risikobeurteilung 13
4 Inbetriebnahme 13
4.1 Elektroanschluss 13
5 Bedienung 14
5.1 Einschalten der Anlage 14
5.2 Handbetrieb 14
6 Hinweise zur Wartung und Pflege 15
6.1 Pflege 15
6.2 Tägliche Wartungsarbeiten 15
6.3 Mittelfristige Wartungsarbeiten 15
6.4 Langfristige Wartungsarbeiten 15
7 Außerbetriebnahme 15
8 Technische Daten / Hotline 16
8.1 Technische Daten 16
9 Hotline 16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: NOT-HALT Positionen 6
Abbildung 2: Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes 7
Abbildung 3: Sicherheitsschaltgerät und Klemmen für Sicherheitseinrichtung im Schaltschrank 8
Abbildung 4: Taster zur Quittierung der Sicherheitsüberwachung am Schaltschrank 8
Abbildung 5: Bedienelemente zum Einschalten des Goniometers am Schaltschrank 14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeichenerklärung 5
Tabelle 2: Symbole an der Anlage 6
Tabelle 3: Risikobeurteilung 13
Tabelle 5: Technische Daten 16

1 Hinweise / Grundlegende Informationen

Sehr geehrter Kunde,

lesen Sie bitte die nachfolgende Betriebsanleitung aufmerksam durch. Sie vermittelt wesentliche Kenntnisse über die sachgerechte und bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage. Sollten Fragen oder Probleme auftreten, die Sie nicht mit Hilfe dieser Dokumentation beheben können, setzen Sie sich bitte mit der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH in Verbindung. Die Anschrift und Telefonnummer finden Sie im Kapitel 8.

1.1 Haftungsausschluss

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis der vorliegenden Betriebsanleitung. Beachten Sie deshalb die Anweisungen in dieser Dokumentation und in den Dokumentationen für einzelne Stationskomponenten. Für Fehler, die auf Nichtbeachtung der technischen Dokumentationen zurückzuführen sind, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

1.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang der Anlage gehören:

- mechanischer Aufbau des Goniometers
- Schaltschrank zur Aufnahme der Komponenten der Achssteuerung, des Messcomputers und zusätzlicher optionaler Stromversorgungs- und Messtechnikkomponenten
- Kalibrierung
- Betriebsanleitung

1.3 Erläuterungen zum Umgang mit der Betriebsanleitung

Orientierungshilfen in diesem Dokument sind:

- Inhaltsverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis
- Tabellenverzeichnis
- Kolumnentitel in der Kopfzeile

Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis gibt eine Übersicht über die Gliederung der Betriebsanleitung und nennt mit Angabe der Seitennummer die Haupt- und Untergliederungspunkte.

Abbildungsverzeichnis

Das Abbildungsverzeichnis gibt eine Übersicht über alle Abbildungen der Betriebsanleitung mit Angabe von Abbildungsnummer und -titel sowie Seitennummer. Die Abbildungen sind fortlaufend nummeriert.

Tabellenverzeichnis

Das Tabellenverzeichnis gibt eine Übersicht über alle Tabellen der Betriebsanleitung mit Angabe von Tabellennummer und -titel sowie Seitennummer. Die Tabellen sind fortlaufend nummeriert.

Kolumnentitel

Der Kolumnentitel in der Kopfzeile erleichtert die Orientierung innerhalb der Betriebsanleitung. Auf der rechten bzw. linken Seite steht kapitelweise der Hauptgliederungspunkt.

In der Fußzeile sind die Angaben zu Hersteller, Datum und Seitennummer des Dokuments enthalten.

2 Verwendung der Anlage

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Im Folgenden wird zwischen den Begriffen Goniometer und Goniophotometer unterschieden. Als Goniometer wird nur die mechanische Bewegungseinheit bezeichnet und das Goniophotometer ist das gesamte Messsystem mit den photometrischen Sensoren.

Das Goniometer besteht aus zwei gekoppelten motorisch bewegten Drehachsen. Auf der inneren Achse sind eine Kamera, ein Photometer und optionale zusätzliche Messgeräte montiert, die somit auf einer Kugeloberfläche um ein ruhendes Messobjekt positioniert werden können. Das Goniophotometer als Gesamtsystem dient zur lichttechnischen Vermessung von Lichtquellen (LEDs, Lampen und Leuchten).

2.2 Sachwidrige Verwendung

Unsachgemäße Verwendung, die Gefahren für die Maschine, den Benutzer und Dritte mit sich bringen kann, ist u.a.:

- Verwendung der Maschine entgegen der bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe Kap. 2.1), insbesondere bezüglich:
- Zuführen und Bestücken von Bauteilen anderen Typs als für die Maschine vorgesehen.
- Betreiben der Maschine außerhalb der Einsatzgrenzen.
- Aus Sicherheitsgründen ist es ohne vorherige Absprache mit dem Hersteller untersagt, das Steuerprogramm der Maschine abzuändern.
- Betreiben der Maschine entgegen den Bestimmungen in der Betriebsanleitung bezüglich:
- Sicherheit, Installation, Betrieb und Bedienung, Wartung und Instandhaltung, Einstellung, Störungsbeseitigung.
- Insbesondere dürfen keine Sicherheits- und Schutzeinrichtungen überbrückt oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Betreiben der Maschine bei offensichtlichen Störungen.
- Reparatur-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten bei nicht abgeschalteter Maschine.

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis der vorliegenden Betriebsanleitung. Beachten Sie deshalb die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung genau. Für Fehler, die auf Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

3 Sicherheit

3.1 Verwendete Symbole

Hier sind die verwendeten Gefahren- und Hinweisschilder erläutert:

Zeichen	Erläuterung
	Nicht unter schwebende Lasten treten Beim Transport der Maschine sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass keine Personen zu Schaden kommen können.
	Achtung allgemeines Gefahrensymbol
	Warnung vor elektrischer Spannung Arbeiten am elektrischen Schaltschrank und elektr. Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Der Maschinenbediener ist nicht berechtigt, elektrische Betriebsmittel zu öffnen. Eingriffe in Betriebsmittel dürfen grundsätzlich nur nach dem Trennen der Maschine von der Stromzufuhr (Hauptschalterstellung "0", Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten absichern) oder erforderlichenfalls nach Ziehen des Netzsteckers erfolgen. Dadurch ist die optimale Sicherheit für die Bedien- und Wartungsperson gewährleistet.
	Achtung Anschlussleitungen zur Maschine sind nicht am Boden zu verlegen oder trittsicher abzudecken, so dass keine Gefahrenstellen (Stolperstellen, etc.) entstehen.
	Hinweis Anwendungstipps und nützliche Informationen
	Hinweis Umweltbelastung

Tabelle 1: Zeichenerklärung

3.2 Sicherheitskennzeichnung an der Anlage

Zeichen	Erläuterung
	NOT-HALT - Taster
	Warnung vor elektrischer Spannung Arbeiten am elektrischen Schaltschrank und elektr. Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Der Maschinenbediener ist nicht berechtigt, elektrische Betriebsmittel zu öffnen. Eingriffe in Betriebsmittel dürfen grundsätzlich nur nach dem Trennen der Maschine von der Stromzufuhr (Hauptschalterstellung "0", Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten absichern)

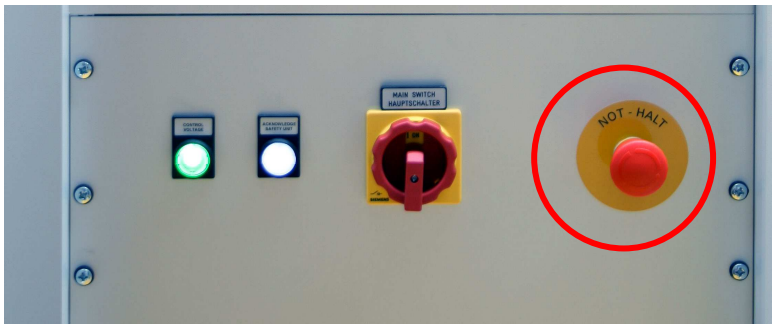
	oder erforderlichenfalls nach Ziehen des Netzsteckers erfolgen. Dadurch ist die optimale Sicherheit für die Bedien- und Wartungsperson gewährleistet.

Tabelle 2: Symbole an der Anlage

3.3 Sicherheitseinrichtungen

NOT-HALT Kreis

Bei Unterbrechung des Not-Halt Kreises durch Betätigen einer der Not-Halt Taster oder durch Auslösen einer der Not-Halt Schalter am Goniometerrahmen wird die Stromversorgung der Motorendstufen sofort unterbrochen und die Achsen laufen stromlos aus (Nachlaufzeiten siehe Konformitätserklärung der spezifischen Anlage). Zusätzliche von TechnoTeam Bildverarbeitung im Schaltschrank integrierte Stromversorgungs- und Messtechnik wird ebenfalls vom Netz getrennt.



am Schaltschrank

am Bediengerät

Abbildung 1: NOT-HALT Positionen

	Achtung Rückstellen der NOT-HALT Taster erst, wenn der Gefahrenzustand beseitigt ist! Vor dem Wiederstarten der Maschine, ist diese von allen losen Teilen zu bereinigen!

Sicherheitsüberwachung

Entsprechend der Konformitätserklärung sind für den endgültigen Betrieb des Goniometers in einem Labor vom Endanwender Maßnahmen zu treffen, dass ein Betrieb nur erfolgen kann, wenn sich in der Umgebung der Maschine keine Personen oder Gegenstände befinden. Hierzu kann vom Endanwender eine zusätzliche Sicherheitsüberwachung genutzt werden, die in der Goniometer – Steuereinheit im Schaltschrank integriert ist. Über ein Sicherheitsschaltgerät PNOZ s5 (Pilz) können zusätzliche Sicherheitseinrichtungen, wie Lichtschranken und Schutztüren, in die Sicherheitsüberwachung integriert werden.

Durch das Auslösen einer solchen Sicherheitseinrichtung erfolgt im Gegensatz zur Not-Halt Betätigung zunächst eine Notbremsung und dann eine Spannungstrennung der Motorend-

stufen. Die deutlich kürzeren Nachlaufzeiten entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung der spezifischen Anlage. Weitere Komponenten werden nicht vom Netz getrennt.

Nach der Freigabe der Sicherheitseinrichtung können die Antriebe durch Betätigen des Tasters „Sicherheitsquittierung“ wieder freigegeben werden. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass zur Einrichtung von Messungen der Gefahrenbereich des Goniometers betreten werden kann, ohne dass eine komplette Netztrennung aller Komponenten durch Trennung des Not-Halt Kreises erfolgt. Ein Weiterführen der Messprozedur ist im Anschluss durch quittieren der Sicherheit problemlos möglich (s. Abbildung 4).

Achtung

Das Einbinden von Sicherheitseinrichtungen (Klemme X170 und Konfigurationsschalter des PNOZ S5) darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden. Es ist ebenfalls die Betriebsanleitung des Sicherheitsschaltgerätes PNOZ S5 (Pilz) zu berücksichtigen!

Das folgende Schaltbild zeigt die Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes im Schaltschrank.

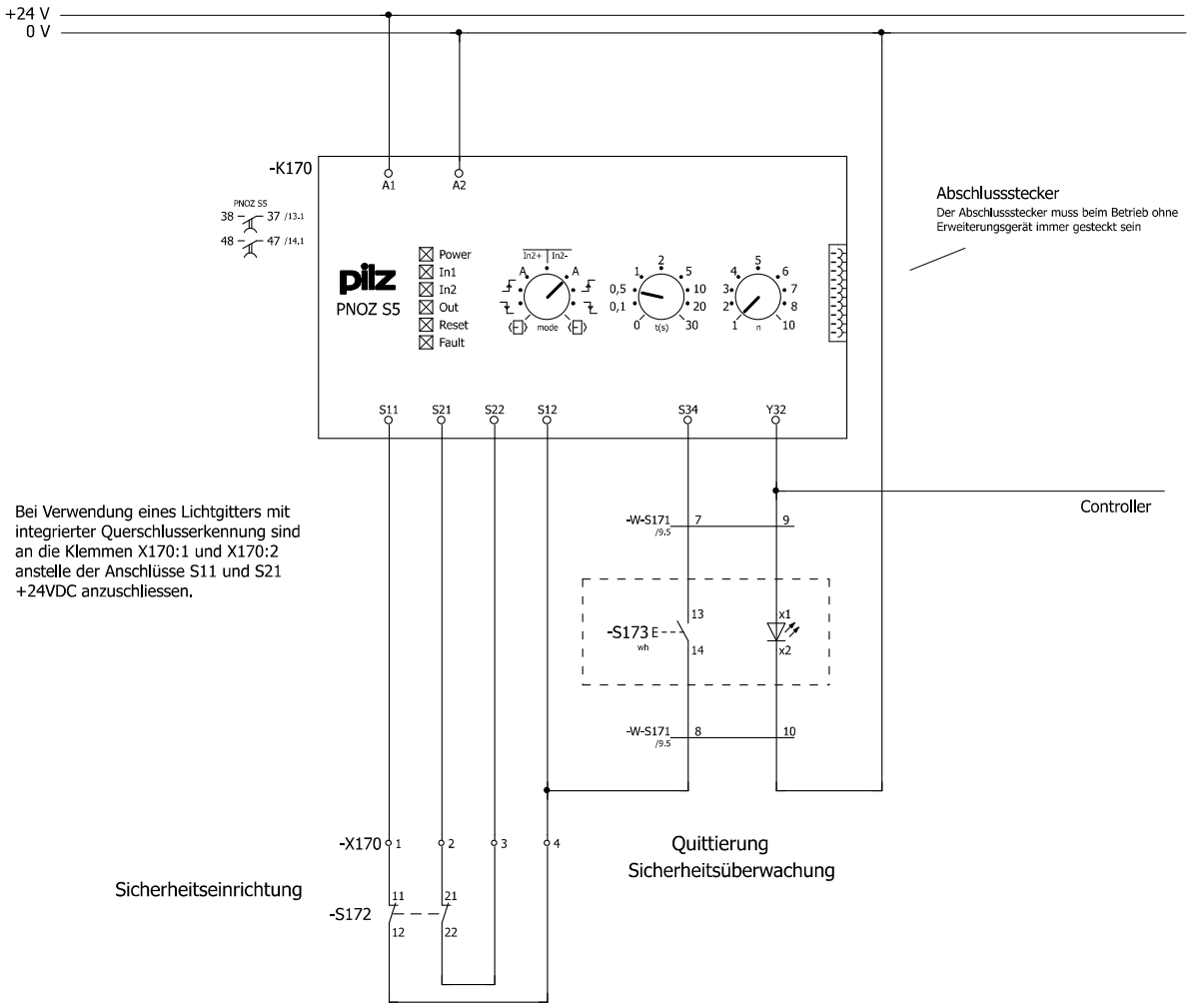


Abbildung 2: Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes

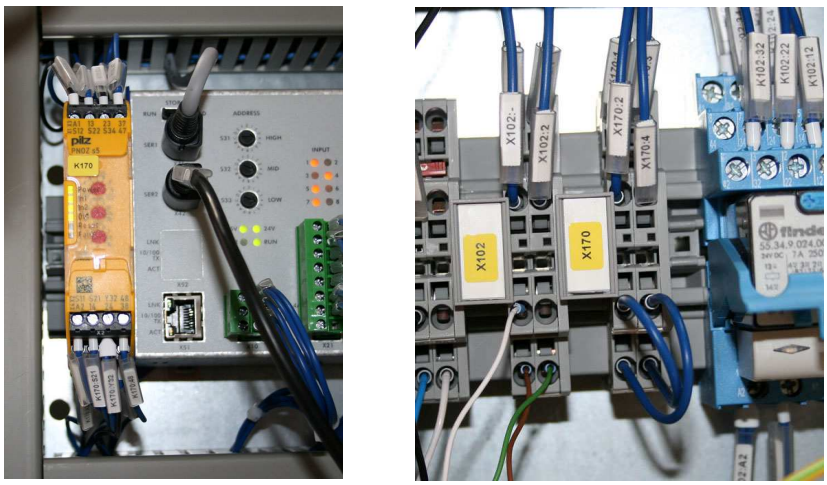


Abbildung 3: Sicherheitsschaltgerät und Klemmen für Sicherheitseinrichtung im Schaltschrank

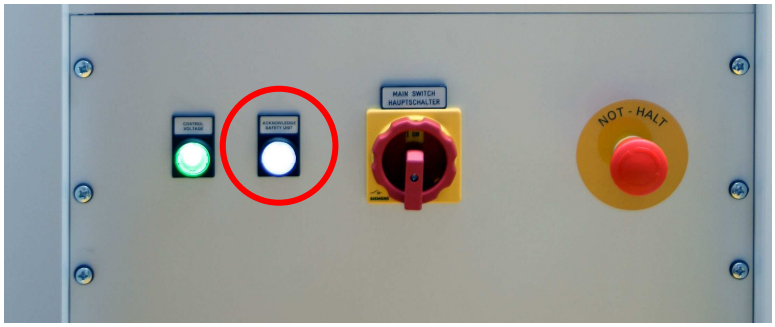


Abbildung 4: Taster zur Quittierung der Sicherheitsüberwachung am Schaltschrank

3.4 Technischer Zustand

Die Anlage wurde unter Berücksichtigung von Schutzvorkehrungen zur Vermeidung von Arbeitsunfällen nach den geltenden Vorschriften ausgelegt.

Das Einrichten, Bedienen und Instandhalten darf nur von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind verboten.

Folgendes ist zu beachten:

- Um Gefährdungen zu vermeiden und eine optimale Leistung zu sichern, dürfen an der Anlage weder Veränderungen noch Umbauten vorgenommen werden.
- Der Betreiber ist verpflichtet, die Anlage nur in einwandfreiem, betriebssicherem Zustand zu betreiben. Der technische Zustand muss jederzeit den gesetzlichen Anforderungen und Vorschriften entsprechen.
- Die Anlage ist vor jedem Einsatz auf Beschädigungen und ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
- Eintretende Veränderungen an der Anlage, die die Sicherheit beeinflussen, müssen vom Bedienpersonal sofort an den Betreiber gemeldet werden.
- Die Anlagenkomponenten dürfen ausschließlich an die dafür vorgesehenen und konzipierten Versorgungsleitungen angeschlossen werden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen gut zugänglich sein und regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft werden.

3.5 Bedienpersonal

Vor Beginn aller Tätigkeiten muss jegliches Bedienpersonal mit den Gefahren der Anlage vertraut gemacht worden sein.

Von der Anlage können hohe Unfall- und Verletzungsgefahren ausgehen, wenn sie von nicht ausgebildetem Personal bedient werden.

Der Betreiber der Anlage ist für die Einweisung in die Bedienung und für die regelmäßigen ordnungsgemäßen Arbeitsschutzbelehrungen sämtlicher Bedienkräfte verantwortlich. Die erfolgte Belehrung ist mit Unterschrift zu bestätigen.

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in Ausbildung befindliches Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an der Anlage arbeiten.

Die Betriebsanleitung muss an der Anlage vorhanden sein. Jede Person, die beauftragt ist, die Anlage in Betrieb zu nehmen, zu bedienen oder zu warten, muss die komplette Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Letztlich verantwortlich für einen unfallfreien Betrieb ist der Betreiber der Anlage oder das von ihm autorisierte Bedienpersonal.

An der Anlage darf nur eingewiesenes, ausreichend qualifiziertes, geschultes und dazu beauftragtes Personal arbeiten.

Folgendes ist zu beachten:

- Es ist sicherzustellen, dass nur dazu beauftragtes Bedienpersonal an der Anlage und deren Umfeld tätig wird oder sich in deren Gefahrenbereich aufhält.
- Das Bedienpersonal muss entsprechend den betrieblichen Abläufen nachfolgende Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit beachten:
- Beachtung der Hinweise in der Betriebsanleitung und aller Zulieferdokumentationen.
- Sicherheitsschuhe tragen.
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.
- Keine lose Kleidung oder Schmuck tragen.
- Wenn sich bei Instandhaltungsmaßnahmen, Reparaturen oder Maßnahmen zur Fehlersuche Maschinenkomponenten selbstständig bewegen, hat sich das Bedienpersonal zu vergewissern, dass sich keine weiteren Personen im Gefahrenbereich befinden.

3.6 Sicherheitshinweise Betrieb

Das Goniometer wurde bezüglich Schutzvorkehrung zur Vermeidung von Arbeitsunfällen nach den geltenden Vorschriften ausgelegt.

Der Betreiber der Gesamtanlage ist für die vollständige sicherheitstechnische Ausstattung des kompletten Goniometers mit Schutzeinrichtungen und ausreichende Schutzvorkehrungen beim Betrieb verantwortlich (siehe Abschnitt 3.3 Sicherheitseinrichtungen).

Der Betreiber der Anlage ist für eine ordnungsgemäße Arbeitsschutzbelehrung sämtlicher Bedienkräfte verantwortlich.

Die einzelnen Schutzvorkehrungen und Sicherheitshinweise sind in der vorliegenden Betriebsanleitung erläutert. Als Erweiterung und Zusammenfassung sind hier nochmals einige Schwerpunkte aufgeführt.

- Die Bedienung und Arbeiten am Goniometer dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Vor der Inbetriebnahme sind alle erforderlichen Sicherheitsprüfungen durch den Betreiber vorzunehmen.
- Stromkreise, die mit einer Spannung ≤ PELV-Spannung betrieben werden und Bauteile, die nicht für die Prüfspannung ausgelegt sind, müssen während der Spannungsprüfung

(1000V/50Hz/1s) und der Isolationswiderstandsmessung (500V/DC) abgeklemmt sein (Jetter-Servoverstärker / -regler JM-206B-230).

- Die Dokumentationen der Hersteller sind zu beachten bzw. Einzelheiten ggf. bei den Herstellern zu erfragen
- Das Goniometer sollte jeweils nur von einer Bedienkraft bedient werden, um Missverständnisse und Fehlbedienungen auszuschließen.
- Der Aufenthalt im Drehbereich des Goniometers bei aktiven Servoendstufen ist verboten (Grüne Signallampe des EIN-Tasters und weiße Signallampe des Tasters „Quittierung Sicherheit“ am Schaltschrank leuchten ➔ Lageregler eingeschaltet). Durch Raumzugangsbeschränkungen, Absperrungen, Warnschilder, Sicherheitseinrichtungen o.ä. (siehe Abschnitt 3.3 Sicherheitseinrichtungen) ist das zu realisieren.
- Um das Goniometer (gesamter Drehbereich) muss mindestens ein Platz von 0,6 m (Abstand zu Wänden und anderen Hindernissen) freigehalten werden.
- Das Goniometer darf nur unter Aufsicht betrieben werden.
- Es ist darauf zu achten, dass die Kabel nicht geklemmt werden können.
- Außerbetriebsetzung bzw. Umgehung von Schutzeinrichtungen wie NOT-HALT Schalter, Endschalter, Verkleidungen usw. sind streng verboten
- Es ist zu beachten, dass durch die Drehbewegungen erhöhte Unfallgefahr (Quetschungen) besteht.
- Im Schaltschrank befinden sich spannungsführende Teile bis 230V. Arbeiten daran dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
- Alle an der Anlage arbeitenden Personen sind entsprechend dieser Betriebsanleitung zu belehren!
- Die mitgeltenden Dokumentationen von Zulieferteilen sind zu beachten

3.7 Sicherheitshinweise Transport und Aufstellung

Transport und Aufstellung des Goniophotometers erfolgt ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte. Bei Nichtbeachtung, kann TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH keine Gewährleistung übernehmen.

Die Arbeitsschutzvorschriften BGV A1 und Arbeitsschutzrahmenrichtlinie RL 89/391/EWG sind zu beachten.

	Gefahr Unfallgefahr durch herabstürzende Teile! Für den Transport der Anlage dürfen nur ausreichend dimensionierte Hebezeuge und Anschlagmittel verwendet werden. Sie dürfen ausschließlich an den dafür vorgesehenen Anhebestellen an Hebezeuge angeschlagen, gehoben und transportiert werden. Die Anlage ist während des Transports gemäß den Vorschriften des verwendeten Transportmittels zu sichern. Anlagenteile auf keinen Fall als Aufstiegshilfen benutzen.
	Gefahr Unfallgefahr! Bei jeglichen Transportvorgängen muss sichergestellt werden, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich von gehobenen Lasten bewegen

	Gefahr Unfallgefahr durch abrutschende oder herabfallende Teile! Die Anlage ist während des Transports mit geeigneten Hebezeugen und Hilfsmitteln (z. B. Gurte) so zu sichern, dass ein Abrutschen, Umstürzen oder Herabfallen verhindert wird.
	Achtung Gefahr der Beschädigung von Komponenten! Beim Anschlagen und beim Transport darauf achten, dass keine elektrischen Leitungen oder Bauteile beschädigt oder gequetscht werden.
	Gefahr Vor Beginn aller Arbeiten muss das Montagepersonal über alle Gefahren der Anlage belehrt worden sein. Die Belehrung ist durch eine Unterschrift aller an den Arbeiten beteiligten Mitarbeiter aktenkundig zu machen.
	Gefahr Gefahr durch falsche Ersatz- und Verschleißteile! Es dürfen ausschließlich Original-Ersatz- und -Verschleißteile verwendet werden. Bei fremd bezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass diese beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

3.8 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur

Die Wartung des Goniophotometers erfolgt ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte.

Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen werden, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandszeiten der Anlage verursachen. Für Schäden, die durch unsachgemäße Wartung und Pflege entstehen, übernimmt die Firma Technoteam Bildverarbeitung GmbH keine Haftung!

Die Wartungsabstände sind in einem Wartungs- und einem Schmierplan festgeschrieben.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten werden teilweise Schutzeinrichtungen außer Betrieb gesetzt. Diese sind sofort nach Beendigung der Wartungs- und Reparaturarbeiten auf ihre Funktion zu prüfen.

Der Hauptschalter muss vor allen Montage-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten ausgeschaltet werden. Ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten ist mit einem Schild zu sichern. Bei Arbeiten in abgeschatteten Stationsbereichen ist für ausreichende Beleuchtung zu sorgen.

	Gefahr Die Anlage darf nur vom Servicepersonal der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH oder von speziell dafür geschultem und eingewiesenem Fachpersonal gewartet und instand gesetzt werden.
	Gefahr Gefahr durch Anlaufen der Anlage! Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten Anlage gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.

3.9 Sicherheitshinweise Elektrik

Mit Arbeiten an elektrischen Einrichtungen darf nur Fachpersonal beauftragt werden, das über spezielle Kenntnisse und Erfahrungen in der Elektrik verfügt.

Eigenmächtige Montage- und Installationsarbeiten sind nicht zulässig.

	Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Arbeiten an der Elektrik der Anlage dürfen ausschließlich von einer autorisierten Elektrofachkraft entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln und den Bestimmungen der Berufsgenossenschaften vorgenommen werden.
	Gefahr Vor dem Anschluss der Anlage an das örtliche Stromnetz muss Folgendes geprüft werden: Sind alle elektrischen Verbindungen, Sicherheitseinrichtungen, Absicherungen usw. ordnungsgemäß installiert, angeschlossen und geerdet? Ist der vorgesehene Stromanschluss entsprechend den Angaben im Elektroschaltplan ausgelegt? Ist die Zuleitung stromlos? Steht der Hauptschalter in Stellung „AUS“?
	Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Nach dem Abschalten der Anlage mindestens eine Minute warten, bis Teile der Elektrik berührt werden.
	Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter liegt Netzspannung an allen Teilen sowie der Servicesteckdose an (siehe Schaltplan). Bei Arbeiten an solchen Teilen ist die Anlage vom Stromnetz zu trennen.

Die Anlage ist bei Problemen mit der Elektrik oder bei erkannten Schäden sofort abzuschalten (ggf. auch vom Stromnetz zu trennen) und zu reparieren.

Ist bei Arbeiten an der Elektrik unbedingt Spannung erforderlich (z. B. zur Fehlersuche), sind die Vorschriften der BGV A3 (VBG 4) einzuhalten. Als Sicherheitsmaßnahme sollte mindestens eine zweite Person anwesend sein, die notfalls die Spannung abschaltet.

Bei der Spannungsprüfung (1000V/50Hz/1s) und Isolationswiderstandsmessung (500V/DC) müssen folgende Elemente abgeklemmt werden:

Bauteile, die nicht für eine Prüfspannung ausgelegt sind: Jetter-Servoregler JM-2xx (A2, A3)

3.10 Verhalten im Notfall

In Gefahrensituationen oder bei Unfällen ist die Anlage sofort durch Betätigen der Not-Halt Taster auszuschalten.

Da im Gefahrenfall schnelles Reagieren lebensrettend sein kann, muss Folgendes gewährleistet sein:

- Alle Not-Halt Taster müssen dem Bedien- und Überwachungspersonal gut zugänglich sein.

- Das Bedienpersonal muss wissen, wo sich Sicherheitseinrichtungen, Unfall- und Gefahrenmelder sowie Erste Hilfe- und Rettungseinrichtungen befinden und mit ihrer Handhabung vertraut sein.
- Der Betreiber ist für eine entsprechende Schulung des Bedienpersonals verantwortlich.
- Alle Einrichtungen für Erste Hilfe (Verbandkasten, Trage usw.) sowie Mittel zur Brandbekämpfung (Feuerlöscher) müssen in greifbarer Nähe und gut zugänglich angebracht sein. Alle Einrichtungen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden und sind regelmäßig daraufhin zu prüfen.
- Bei Eintreten eines Notfalls ist umgehend der zuständige Leiter zu informieren und die erforderlichen Rettungsmaßnahmen sind einzuleiten.
- Alle vorgesehenen Fluchtwege müssen frei zugänglich und benutzbar sein.
- Bauteile und Komponenten der Anlage bestimmungsgemäß entsorgen.

3.11 Risikobeurteilung

(nach ISO/TR 14121-2)

Gefährdung, Ursprung, mögliche Folgen	**Risikofaktoren// Risikoindex**	**Schutzmaßnahme**
1. Mechanische Gefährdung - bewegliche Teile, wie Rahmen und Gitterarme mit Anbauten - Quetschen, Scheren - Stoß	S2/F2/O1/A1//3	Antriebe verkleidet bzw. unzugänglich, NOT-HALT Taster zur Stillsetzung, Ausweichen vor Gefahr wegen relativ langsamer Drehbewegung möglich, Sicherheitshinweise in Betriebsanleitung
2. Elektrische Gefährdung - elektrische Ausrüstung Stromschlag	S2/F1/O1/A1//2	Abgeschlossener Schaltschrank und Klemmkästen, NOT-HALT Taster zur Abschaltung, Sicherungen, Schutzleiter, elektrische Sicherheitsprüfungen nach EN 60204-1, Warnschilder

Tabelle 3: Risikobeurteilung

4 Inbetriebnahme

4.1 Elektroanschluss

Die elektrischen Verbindungen zwischen Goniophotometer und Schaltschrank sind ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte durchzuführen. Bei Nichtbeachtung, kann TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH keine Gewährleistung übernehmen.

Der Anschluss des Schaltschranks an die Netzspannungsversorgung darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Die Netzeinspeisung erfolgt an den Klemmen X150. Die Servoendstufen haben einen Ableitstrom größer als 3,5 mA ➔ Ein Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) in der Netzspannungsversorgung muss deshalb für 300 mA ausgelegt sein.

5 Bedienung

Im Folgenden wird nur die grundlegende Bedienung der Anlage erläutert. Weiterführende Informationen sind der Bedienungsanleitung und dem Messhandbuch zu entnehmen.

5.1 Einschalten der Anlage

	Gefahr Stellen Sie sicher, dass alle Richtlinien im Abschnitt 3 *Sicherheit* erfüllt sind.

Prüfen Sie, ob alle Not-Halt Taster entriegelt sind.

Schalten Sie die Anlage mit dem Hauptschalter ein.

Abbildung 5: Bedienelemente zum Einschalten des Goniometers am Schaltschrank

Schalten Sie die Hilfsspannung mit dem grünen Taster ein. Mit diesem Taster werden ebenfalls die von TechnoTeam Bildvererbeitung GmbH in den Schaltschrank integrierten Geräte (Stromversorgung, Messtechnik) eingeschaltet.

Quittieren Sie die Sicherheitsüberwachung mit dem weißen Taster. Anschließend ist die Leistungsversorgung der Motorendstufen freigegeben und die Goniometerachsen können motorisch bewegt werden.

5.2 Handbetrieb

Die Achsensteuerung des Goniometers kann wahlweise über das kabelgebundene Handbediengerät oder über den Messcomputer erfolgen. Nach dem Einschalten der Anlage ist immer der Automatikmodus aktiv (Ansteuerung über PC). Auf dem Display steht:

```
GONIOMETER PC-gesteuert
Handsteuerung: [F1]
```

Mit der Taste F1 wird der Handbetrieb aktiviert bzw. deaktiviert.

Im Handbetrieb sind den Tasten des Bedienpultes folgende Funktionen zugeordnet:

F1 Handbetrieb verlassen

F4/F5
- Geschwindigkeit und Beschleunigung der vertikalen/horizontalen Achse editieren.
- Die Werte können mit den Pfeiltasten verändert (← / →: Werte dekrementieren/inkrementieren, ↑ / ↓: Maximal-/Minimalwert einstellen), und mit ↵ gespeichert werden
- Zuerst wird die Geschwindigkeit und anschließend die Beschleunigung abgefragt

F6	• Sprachumschaltung Englisch/Deutsch
Pfeiltasten	• langsames Bewegen der Achsen (Achse fährt, solange Taste gedrückt ist. Beim Loslassen wird mit der eingestellten Beschleunigung gestoppt) • Wird während der Bewegung zusätzlich die Taste C gedrückt, fährt die Achse mit der eingestellten Automatikgeschwindigkeit weiter (bis zum Loslassen der C -Taste) • ← / → vertikale Achse • ↑ / ↓ horizontale Achse

6 Hinweise zur Wartung und Pflege

	Achtung Beschädigung der Anlage! Wartungsarbeiten dürfen nur durch von eingewiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.

6.1 Pflege

Hinweise zur Pflege und Reinigung der Komponenten des Goniophotometers entnehmen Sie bitte dem Messhandbuch.

6.2 Tägliche Wartungsarbeiten

Um einen fehlerfreien und sicheren Betrieb gewährleisten zu können, sind folgende Tätigkeiten einmal täglich durchzuführen:

- Mindestens bei jedem Einschalten der Anlage ist der mechanische Zustand der Sicherheitsbauelemente zu prüfen.
- Entfernen aller Fremdkörper aus der Anlage.

6.3 Mittelfristige Wartungsarbeiten

Kontrollen, Reinigungs- und Wartungsarbeiten im Abstand von ca. vier Wochen:

- Kontrolle aller Sensoren auf Beschädigung und Festsitz.
- Kontrolle der Funktion aller Sicherheitseinrichtungen (NOT-HALT).

6.4 Langfristige Wartungsarbeiten

	Achtung Beschädigung der Anlage! Langfristige Wartungsarbeiten dürfen nur durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden

7 Außerbetriebnahme

Die Anlage ist wie folgt außer Betrieb zu nehmen.

	Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Arbeiten an der Elektrik der Anlage dürfen ausschließlich von einer autorisier-

	ten Elektrofachkraft entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln und den Bestimmungen der Berufsgenossenschaften vorgenommen werden.
	Umwelthinweis Bauteile und Komponenten der Anlage sind nach den Bestimmungen der Umweltrichtlinien zu entsorgen.

- Anlage vom elektrischen Versorgungsnetz trennen.
- Anlage und Komponenten demontieren.
- Bauteile und Komponenten der Anlage bestimmungsgemäß entsorgen.

8 Technische Daten / Hotline

8.1 Technische Daten

Allgemein:	
Baujahr	Siehe Konformitätserklärung
Seriennummer	Siehe Konformitätserklärung
Elektrischer Anschluss:	
Spannung:	230V AC / 16A
Spannungsschwankung:	±10%
Frequenz:	50Hz
Anschluss:	Schukostecker 230V / 16A oder fest verlegtes Anschlusskabel (siehe 4.1 Elektroanschluss)
Nennleistung:	2 kVA
Schutzart:	IP 54
Fehlerstrom-Schutzschalter (FI)	ab 300mA verwendbar

Tabelle 4: Technische Daten

9 Hotline

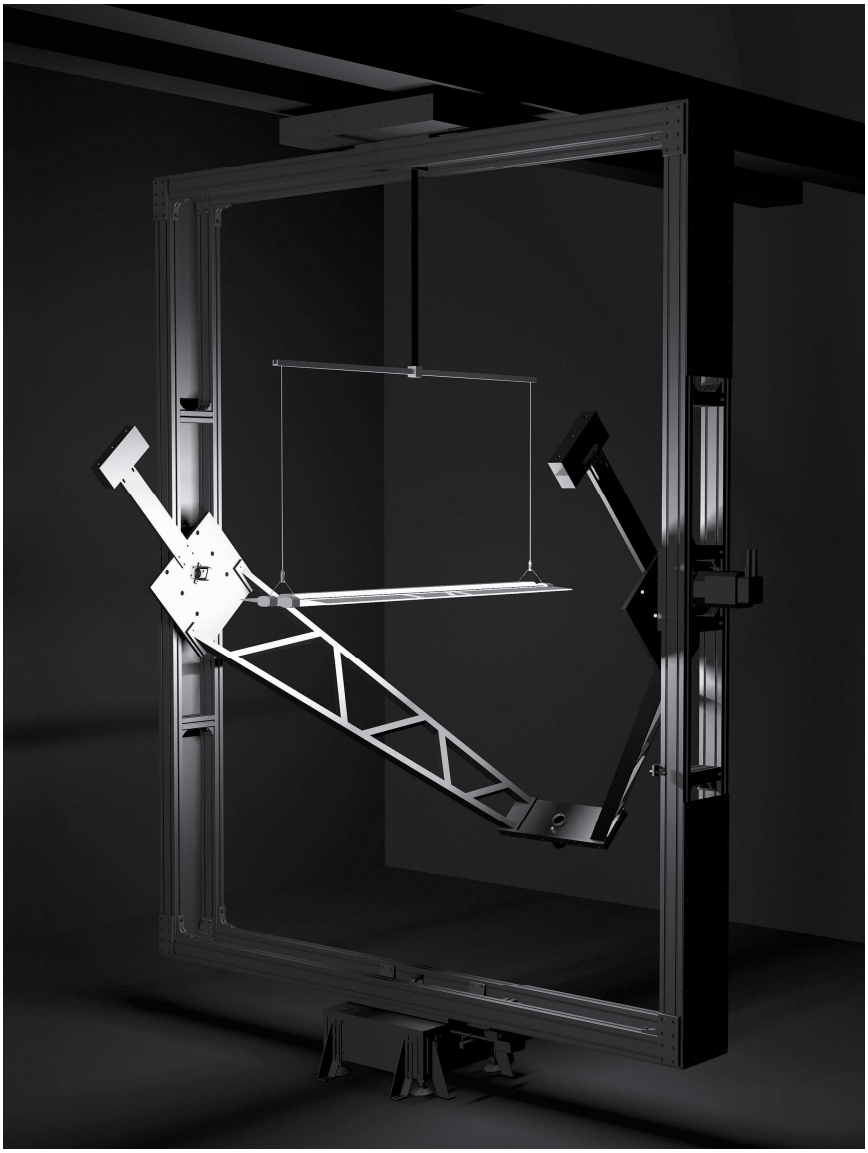
TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH
Werner-von-Siemens-Str. 5
98693 Ilmenau
Tel.: +49 3677 46240
Fax.: +49 3677 462410
e-Mail: info@technoteam.de
WWW: http://www.technoteam.de

TechnoTeam
Bildverarbeitung GmbH

Betriebsanleitung

RiGO801 Nahfeldgoniophotometer

Goniophotometer RiGO801 - 1500, 1800, 2000



Version: V.02

Stand: 02.10.2012

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise/Grundlegende Informationen 3
1.1 Haftungsausschluss 3
1.2 Lieferumfang 3
1.3 Erläuterungen zum Umgang mit der Betriebsanleitung 3
2 Verwendung der Anlage 4
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
2.2 Sachwidrige Verwendung 4
3 Sicherheit 5
3.1 Verwendete Symbole 5
3.2 Sicherheitskennzeichnung an der Anlage 5
3.3 Sicherheitseinrichtungen 6
3.4 Technischer Zustand 8
3.5 Bedienpersonal 9
3.6 Sicherheitshinweise Betrieb 9
3.7 Sicherheitshinweise Transport und Aufstellung 10
3.8 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur 11
3.9 Sicherheitshinweise Elektrik 12
3.10 Verhalten im Notfall 12
3.11 Risikobeurteilung 13
4 Inbetriebnahme 13
4.1 Elektroanschluss 13
5 Bedienung 14
5.1 Einschalten der Anlage 14
5.2 Handbetrieb 14
6 Hinweise zur Wartung und Pflege 15
6.1 Pflege 15
6.2 Tägliche Wartungsarbeiten 15
6.3 Mittelfristige Wartungsarbeiten 15
6.4 Langfristige Wartungsarbeiten 15
7 Außerbetriebnahme 15
8 Technische Daten / Hotline 16
8.1 Technische Daten 16
9 Hotline 16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: NOT-HALT Positionen 6
Abbildung 2: Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes 7
Abbildung 3: Sicherheitsschaltgerät und Klemmen für Sicherheitseinrichtung im Schaltschrank 8
Abbildung 4: Taster zur Quittierung der Sicherheitsüberwachung am Schaltschrank 8
Abbildung 5: Bedienelemente zum Einschalten des Goniometers am Schaltschrank 14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeichenerklärung 5
Tabelle 2: Symbole an der Anlage 6
Tabelle 3: Risikobeurteilung 13
Tabelle 5: Technische Daten 16

1 Hinweise / Grundlegende Informationen

Sehr geehrter Kunde,

lesen Sie bitte die nachfolgende Betriebsanleitung aufmerksam durch. Sie vermittelt wesentliche Kenntnisse über die sachgerechte und bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage. Sollten Fragen oder Probleme auftreten, die Sie nicht mit Hilfe dieser Dokumentation beheben können, setzen Sie sich bitte mit der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH in Verbindung. Die Anschrift und Telefonnummer finden Sie im Kapitel 8.

1.1 Haftungsausschluss

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis der vorliegenden Betriebsanleitung. Beachten Sie deshalb die Anweisungen in dieser Dokumentation und in den Dokumentationen für einzelne Stationskomponenten. Für Fehler, die auf Nichtbeachtung der technischen Dokumentationen zurückzuführen sind, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

1.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang der Anlage gehören:

- mechanischer Aufbau des Goniometers
- Schaltschrank zur Aufnahme der Komponenten der Achssteuerung, des Messcomputers und zusätzlicher optionaler Stromversorgungs- und Messtechnikkomponenten
- Kalibrierung
- Betriebsanleitung

1.3 Erläuterungen zum Umgang mit der Betriebsanleitung

Orientierungshilfen in diesem Dokument sind:

- Inhaltsverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis
- Tabellenverzeichnis
- Kolumnentitel in der Kopfzeile

Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis gibt eine Übersicht über die Gliederung der Betriebsanleitung und nennt mit Angabe der Seitennummer die Haupt- und Untergliederungspunkte.

Abbildungsverzeichnis

Das Abbildungsverzeichnis gibt eine Übersicht über alle Abbildungen der Betriebsanleitung mit Angabe von Abbildungsnummer und -titel sowie Seitennummer. Die Abbildungen sind fortlaufend nummeriert.

Tabellenverzeichnis

Das Tabellenverzeichnis gibt eine Übersicht über alle Tabellen der Betriebsanleitung mit Angabe von Tabellennummer und -titel sowie Seitennummer. Die Tabellen sind fortlaufend nummeriert.

Kolumnentitel

Der Kolumnentitel in der Kopfzeile erleichtert die Orientierung innerhalb der Betriebsanleitung. Auf der rechten bzw. linken Seite steht kapitelweise der Hauptgliederungspunkt.

In der Fußzeile sind die Angaben zu Hersteller, Datum und Seitennummer des Dokuments enthalten.

2 Verwendung der Anlage

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Im Folgenden wird zwischen den Begriffen Goniometer und Goniophotometer unterschieden. Als Goniometer wird nur die mechanische Bewegungseinheit bezeichnet und das Goniophotometer ist das gesamte Messsystem mit den photometrischen Sensoren.

Das Goniometer besteht aus zwei gekoppelten motorisch bewegten Drehachsen. Auf der inneren Achse sind eine Kamera, ein Photometer und optionale zusätzliche Messgeräte montiert, die somit auf einer Kugeloberfläche um ein ruhendes Messobjekt positioniert werden können. Das Goniophotometer als Gesamtsystem dient zur lichttechnischen Vermessung von Lichtquellen (LEDs, Lampen und Leuchten).

2.2 Sachwidrige Verwendung

Unsachgemäße Verwendung, die Gefahren für die Maschine, den Benutzer und Dritte mit sich bringen kann, ist u.a.:

- Verwendung der Maschine entgegen der bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe Kap. 2.1), insbesondere bezüglich:
- Zuführen und Bestücken von Bauteilen anderen Typs als für die Maschine vorgesehen.
- Betreiben der Maschine außerhalb der Einsatzgrenzen.
- Aus Sicherheitsgründen ist es ohne vorherige Absprache mit dem Hersteller untersagt, das Steuerprogramm der Maschine abzuändern.
- Betreiben der Maschine entgegen den Bestimmungen in der Betriebsanleitung bezüglich:
- Sicherheit, Installation, Betrieb und Bedienung, Wartung und Instandhaltung, Einstellung, Störungsbeseitigung.
- Insbesondere dürfen keine Sicherheits- und Schutzeinrichtungen überbrückt oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Betreiben der Maschine bei offensichtlichen Störungen.
- Reparatur-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten bei nicht abgeschalteter Maschine.

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis der vorliegenden Betriebsanleitung. Beachten Sie deshalb die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung genau. Für Fehler, die auf Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

3 Sicherheit

3.1 Verwendete Symbole

Hier sind die verwendeten Gefahren- und Hinweisschilder erläutert:

Zeichen	Erläuterung
	Nicht unter schwebende Lasten treten Beim Transport der Maschine sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass keine Personen zu Schaden kommen können.
	Achtung allgemeines Gefahrensymbol
	Warnung vor elektrischer Spannung Arbeiten am elektrischen Schaltschrank und elektr. Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Der Maschinenbediener ist nicht berechtigt, elektrische Betriebsmittel zu öffnen. Eingriffe in Betriebsmittel dürfen grundsätzlich nur nach dem Trennen der Maschine von der Stromzufuhr (Hauptschalterstellung "0", Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten absichern) oder erforderlichenfalls nach Ziehen des Netzsteckers erfolgen. Dadurch ist die optimale Sicherheit für die Bedien- und Wartungsperson gewährleistet.
	Achtung Anschlussleitungen zur Maschine sind nicht am Boden zu verlegen oder trittsicher abzudecken, so dass keine Gefahrenstellen (Stolperstellen, etc.) entstehen.
	Hinweis Anwendungstipps und nützliche Informationen
	Hinweis Umweltbelastung

Tabelle 1: Zeichenerklärung

3.2 Sicherheitskennzeichnung an der Anlage

Zeichen	Erläuterung
	NOT-HALT - Taster
	Warnung vor elektrischer Spannung Arbeiten am elektrischen Schaltschrank und elektr. Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Der Maschinenbediener ist nicht berechtigt, elektrische Betriebsmittel zu öffnen. Eingriffe in Betriebsmittel dürfen grundsätzlich nur nach dem Trennen der Maschine von der Stromzufuhr (Hauptschalterstellung "0", Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten absichern)

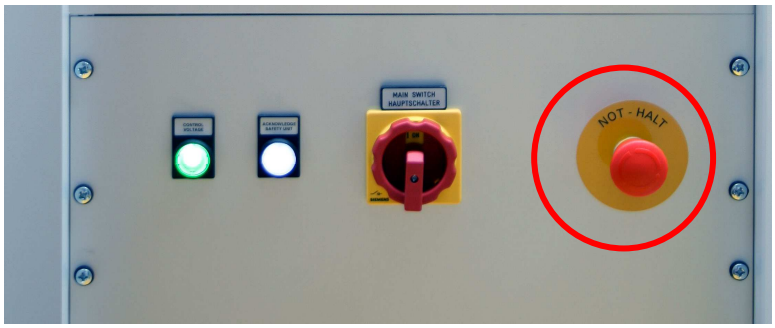
	oder erforderlichenfalls nach Ziehen des Netzsteckers erfolgen. Dadurch ist die optimale Sicherheit für die Bedien- und Wartungsperson gewährleistet.

Tabelle 2: Symbole an der Anlage

3.3 Sicherheitseinrichtungen

NOT-HALT Kreis

Bei Unterbrechung des Not-Halt Kreises durch Betätigen einer der Not-Halt Taster oder durch Auslösen einer der Not-Halt Schalter am Goniometerrahmen wird die Stromversorgung der Motorendstufen sofort unterbrochen und die Achsen laufen stromlos aus (Nachlaufzeiten siehe Konformitätserklärung der spezifischen Anlage). Zusätzliche von TechnoTeam Bildverarbeitung im Schaltschrank integrierte Stromversorgungs- und Messtechnik wird ebenfalls vom Netz getrennt.



am Schaltschrank

am Bediengerät

Abbildung 1: NOT-HALT Positionen

	Achtung Rückstellen der NOT-HALT Taster erst, wenn der Gefahrenzustand beseitigt ist! Vor dem Wiederstarten der Maschine, ist diese von allen losen Teilen zu bereinigen!

Sicherheitsüberwachung

Entsprechend der Konformitätserklärung sind für den endgültigen Betrieb des Goniometers in einem Labor vom Endanwender Maßnahmen zu treffen, dass ein Betrieb nur erfolgen kann, wenn sich in der Umgebung der Maschine keine Personen oder Gegenstände befinden. Hierzu kann vom Endanwender eine zusätzliche Sicherheitsüberwachung genutzt werden, die in der Goniometer – Steuereinheit im Schaltschrank integriert ist. Über ein Sicherheitsschaltgerät PNOZ s5 (Pilz) können zusätzliche Sicherheitseinrichtungen, wie Lichtschranken und Schutztüren, in die Sicherheitsüberwachung integriert werden.

Durch das Auslösen einer solchen Sicherheitseinrichtung erfolgt im Gegensatz zur Not-Halt Betätigung zunächst eine Notbremsung und dann eine Spannungstrennung der Motorend-

stufen. Die deutlich kürzeren Nachlaufzeiten entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung der spezifischen Anlage. Weitere Komponenten werden nicht vom Netz getrennt.

Nach der Freigabe der Sicherheitseinrichtung können die Antriebe durch Betätigen des Tasters „Sicherheitsquittierung“ wieder freigegeben werden. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass zur Einrichtung von Messungen der Gefahrenbereich des Goniometers betreten werden kann, ohne dass eine komplette Netztrennung aller Komponenten durch Trennung des Not-Halt Kreises erfolgt. Ein Weiterführen der Messprozedur ist im Anschluss durch quittieren der Sicherheit problemlos möglich (s. Abbildung 4).

Achtung

Das Einbinden von Sicherheitseinrichtungen (Klemme X170 und Konfigurationsschalter des PNOZ S5) darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden. Es ist ebenfalls die Betriebsanleitung des Sicherheitsschaltgerätes PNOZ S5 (Pilz) zu berücksichtigen!

Das folgende Schaltbild zeigt die Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes im Schaltschrank.

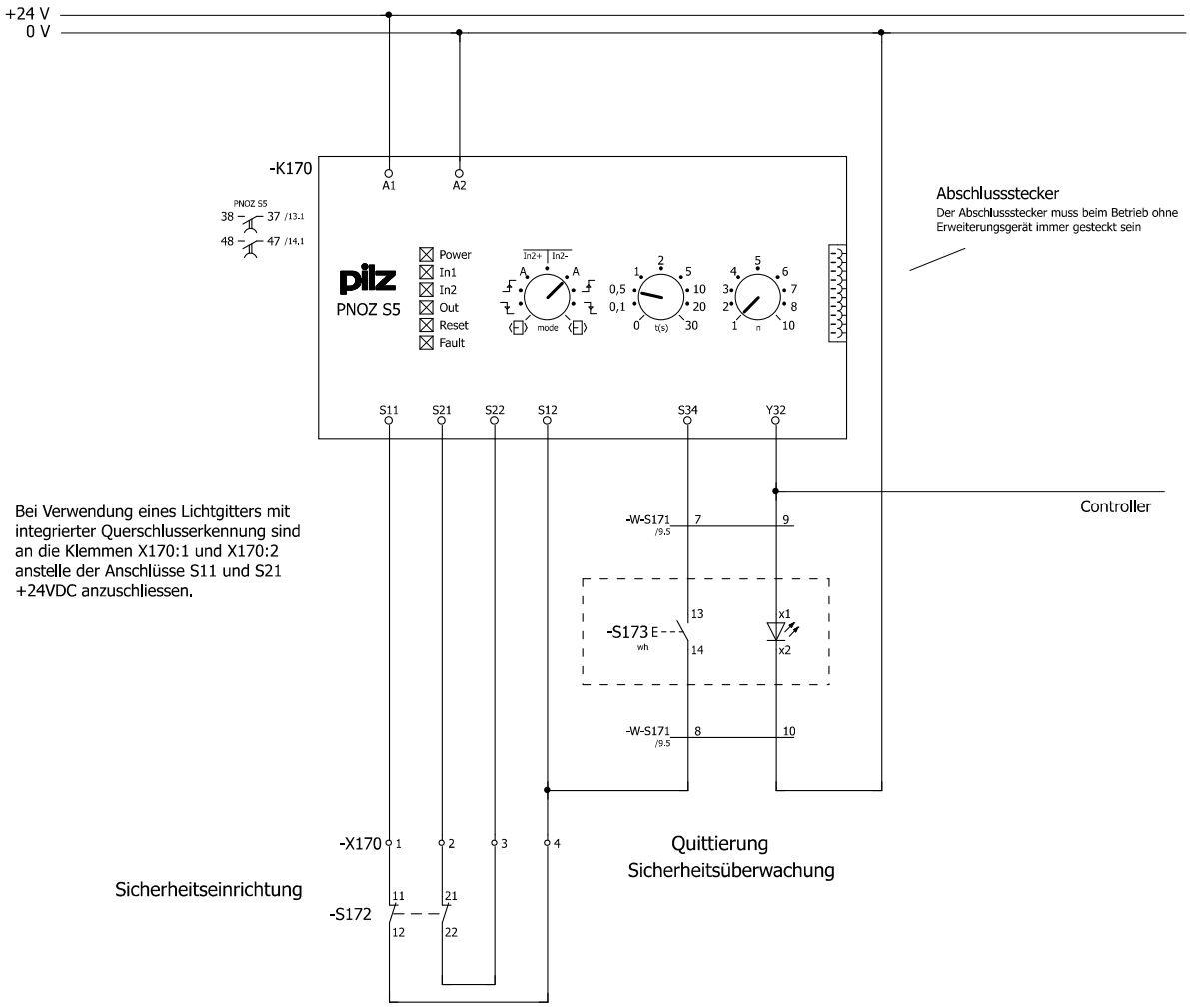


Abbildung 2: Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes

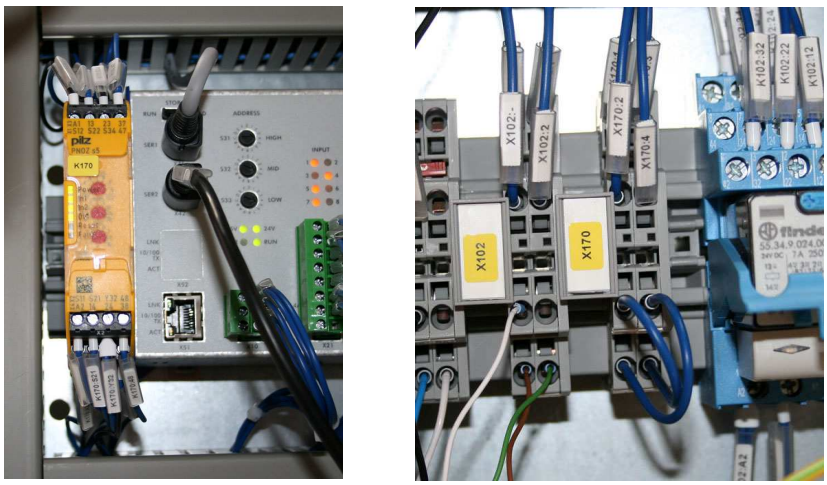


Abbildung 3: Sicherheitsschaltgerät und Klemmen für Sicherheitseinrichtung im Schaltschrank

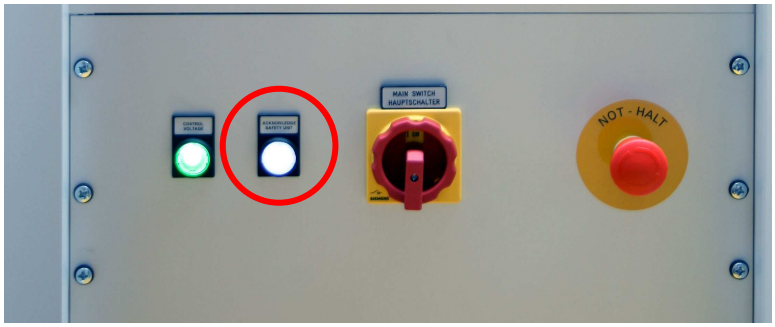


Abbildung 4: Taster zur Quittierung der Sicherheitsüberwachung am Schaltschrank

3.4 Technischer Zustand

Die Anlage wurde unter Berücksichtigung von Schutzvorkehrungen zur Vermeidung von Arbeitsunfällen nach den geltenden Vorschriften ausgelegt.

Das Einrichten, Bedienen und Instandhalten darf nur von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind verboten.

Folgendes ist zu beachten:

- Um Gefährdungen zu vermeiden und eine optimale Leistung zu sichern, dürfen an der Anlage weder Veränderungen noch Umbauten vorgenommen werden.
- Der Betreiber ist verpflichtet, die Anlage nur in einwandfreiem, betriebssicherem Zustand zu betreiben. Der technische Zustand muss jederzeit den gesetzlichen Anforderungen und Vorschriften entsprechen.
- Die Anlage ist vor jedem Einsatz auf Beschädigungen und ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
- Eintretende Veränderungen an der Anlage, die die Sicherheit beeinflussen, müssen vom Bedienpersonal sofort an den Betreiber gemeldet werden.
- Die Anlagenkomponenten dürfen ausschließlich an die dafür vorgesehenen und konzipierten Versorgungsleitungen angeschlossen werden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen gut zugänglich sein und regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft werden.

3.5 Bedienpersonal

Vor Beginn aller Tätigkeiten muss jegliches Bedienpersonal mit den Gefahren der Anlage vertraut gemacht worden sein.

Von der Anlage können hohe Unfall- und Verletzungsgefahren ausgehen, wenn sie von nicht ausgebildetem Personal bedient werden.

Der Betreiber der Anlage ist für die Einweisung in die Bedienung und für die regelmäßigen ordnungsgemäßen Arbeitsschutzbelehrungen sämtlicher Bedienkräfte verantwortlich. Die erfolgte Belehrung ist mit Unterschrift zu bestätigen.

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in Ausbildung befindliches Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an der Anlage arbeiten.

Die Betriebsanleitung muss an der Anlage vorhanden sein. Jede Person, die beauftragt ist, die Anlage in Betrieb zu nehmen, zu bedienen oder zu warten, muss die komplette Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Letztlich verantwortlich für einen unfallfreien Betrieb ist der Betreiber der Anlage oder das von ihm autorisierte Bedienpersonal.

An der Anlage darf nur eingewiesenes, ausreichend qualifiziertes, geschultes und dazu beauftragtes Personal arbeiten.

Folgendes ist zu beachten:

- Es ist sicherzustellen, dass nur dazu beauftragtes Bedienpersonal an der Anlage und deren Umfeld tätig wird oder sich in deren Gefahrenbereich aufhält.
- Das Bedienpersonal muss entsprechend den betrieblichen Abläufen nachfolgende Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit beachten:
- Beachtung der Hinweise in der Betriebsanleitung und aller Zulieferdokumentationen.
- Sicherheitsschuhe tragen.
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.
- Keine lose Kleidung oder Schmuck tragen.
- Wenn sich bei Instandhaltungsmaßnahmen, Reparaturen oder Maßnahmen zur Fehlersuche Maschinenkomponenten selbstständig bewegen, hat sich das Bedienpersonal zu vergewissern, dass sich keine weiteren Personen im Gefahrenbereich befinden.

3.6 Sicherheitshinweise Betrieb

Das Goniometer wurde bezüglich Schutzvorkehrung zur Vermeidung von Arbeitsunfällen nach den geltenden Vorschriften ausgelegt.

Der Betreiber der Gesamtanlage ist für die vollständige sicherheitstechnische Ausstattung des kompletten Goniometers mit Schutzeinrichtungen und ausreichende Schutzvorkehrungen beim Betrieb verantwortlich (siehe Abschnitt 3.3 Sicherheitseinrichtungen).

Der Betreiber der Anlage ist für eine ordnungsgemäße Arbeitsschutzbelehrung sämtlicher Bedienkräfte verantwortlich.

Die einzelnen Schutzvorkehrungen und Sicherheitshinweise sind in der vorliegenden Betriebsanleitung erläutert. Als Erweiterung und Zusammenfassung sind hier nochmals einige Schwerpunkte aufgeführt.

- Die Bedienung und Arbeiten am Goniometer dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Vor der Inbetriebnahme sind alle erforderlichen Sicherheitsprüfungen durch den Betreiber vorzunehmen.
- Stromkreise, die mit einer Spannung ≤ PELV-Spannung betrieben werden und Bauteile, die nicht für die Prüfspannung ausgelegt sind, müssen während der Spannungsprüfung

(1000V/50Hz/1s) und der Isolationswiderstandsmessung (500V/DC) abgeklemmt sein (Jetter-Servoverstärker / -regler JM-206B-230).

- Die Dokumentationen der Hersteller sind zu beachten bzw. Einzelheiten ggf. bei den Herstellern zu erfragen
- Das Goniometer sollte jeweils nur von einer Bedienkraft bedient werden, um Missverständnisse und Fehlbedienungen auszuschließen.
- Der Aufenthalt im Drehbereich des Goniometers bei aktiven Servoendstufen ist verboten (Grüne Signallampe des EIN-Tasters und weiße Signallampe des Tasters „Quittierung Sicherheit“ am Schaltschrank leuchten ➔ Lageregler eingeschaltet). Durch Raumzugangsbeschränkungen, Absperrungen, Warnschilder, Sicherheitseinrichtungen o.ä. (siehe Abschnitt 3.3 Sicherheitseinrichtungen) ist das zu realisieren.
- Um das Goniometer (gesamter Drehbereich) muss mindestens ein Platz von 0,6 m (Abstand zu Wänden und anderen Hindernissen) freigehalten werden.
- Das Goniometer darf nur unter Aufsicht betrieben werden.
- Es ist darauf zu achten, dass die Kabel nicht geklemmt werden können.
- Außerbetriebsetzung bzw. Umgehung von Schutzeinrichtungen wie NOT-HALT Schalter, Endschalter, Verkleidungen usw. sind streng verboten
- Es ist zu beachten, dass durch die Drehbewegungen erhöhte Unfallgefahr (Quetschungen) besteht.
- Im Schaltschrank befinden sich spannungsführende Teile bis 230V. Arbeiten daran dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
- Alle an der Anlage arbeitenden Personen sind entsprechend dieser Betriebsanleitung zu belehren!
- Die mitgeltenden Dokumentationen von Zulieferteilen sind zu beachten

3.7 Sicherheitshinweise Transport und Aufstellung

Transport und Aufstellung des Goniophotometers erfolgt ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte. Bei Nichtbeachtung, kann TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH keine Gewährleistung übernehmen.

Die Arbeitsschutzvorschriften BGV A1 und Arbeitsschutzrahmenrichtlinie RL 89/391/EWG sind zu beachten.

	Gefahr Unfallgefahr durch herabstürzende Teile! Für den Transport der Anlage dürfen nur ausreichend dimensionierte Hebezeuge und Anschlagmittel verwendet werden. Sie dürfen ausschließlich an den dafür vorgesehenen Anhebestellen an Hebezeuge angeschlagen, gehoben und transportiert werden. Die Anlage ist während des Transports gemäß den Vorschriften des verwendeten Transportmittels zu sichern. Anlagenteile auf keinen Fall als Aufstiegshilfen benutzen.
	Gefahr Unfallgefahr! Bei jeglichen Transportvorgängen muss sichergestellt werden, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich von gehobenen Lasten bewegen

	Gefahr Unfallgefahr durch abrutschende oder herabfallende Teile! Die Anlage ist während des Transports mit geeigneten Hebezeugen und Hilfsmitteln (z. B. Gurte) so zu sichern, dass ein Abrutschen, Umstürzen oder Herabfallen verhindert wird.
	Achtung Gefahr der Beschädigung von Komponenten! Beim Anschlagen und beim Transport darauf achten, dass keine elektrischen Leitungen oder Bauteile beschädigt oder gequetscht werden.
	Gefahr Vor Beginn aller Arbeiten muss das Montagepersonal über alle Gefahren der Anlage belehrt worden sein. Die Belehrung ist durch eine Unterschrift aller an den Arbeiten beteiligten Mitarbeiter aktenkundig zu machen.
	Gefahr Gefahr durch falsche Ersatz- und Verschleißteile! Es dürfen ausschließlich Original-Ersatz- und -Verschleißteile verwendet werden. Bei fremd bezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass diese beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

3.8 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur

Die Wartung des Goniophotometers erfolgt ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte.

Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen werden, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandszeiten der Anlage verursachen. Für Schäden, die durch unsachgemäße Wartung und Pflege entstehen, übernimmt die Firma Technoteam Bildverarbeitung GmbH keine Haftung!

Die Wartungsabstände sind in einem Wartungs- und einem Schmierplan festgeschrieben.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten werden teilweise Schutzeinrichtungen außer Betrieb gesetzt. Diese sind sofort nach Beendigung der Wartungs- und Reparaturarbeiten auf ihre Funktion zu prüfen.

Der Hauptschalter muss vor allen Montage-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten ausgeschaltet werden. Ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten ist mit einem Schild zu sichern. Bei Arbeiten in abgeschatteten Stationsbereichen ist für ausreichende Beleuchtung zu sorgen.

	Gefahr Die Anlage darf nur vom Servicepersonal der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH oder von speziell dafür geschultem und eingewiesenem Fachpersonal gewartet und instand gesetzt werden.
	Gefahr Gefahr durch Anlaufen der Anlage! Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten Anlage gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.

3.9 Sicherheitshinweise Elektrik

Mit Arbeiten an elektrischen Einrichtungen darf nur Fachpersonal beauftragt werden, das über spezielle Kenntnisse und Erfahrungen in der Elektrik verfügt.

Eigenmächtige Montage- und Installationsarbeiten sind nicht zulässig.

	Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Arbeiten an der Elektrik der Anlage dürfen ausschließlich von einer autorisierten Elektrofachkraft entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln und den Bestimmungen der Berufsgenossenschaften vorgenommen werden.
	Gefahr Vor dem Anschluss der Anlage an das örtliche Stromnetz muss Folgendes geprüft werden: Sind alle elektrischen Verbindungen, Sicherheitseinrichtungen, Absicherungen usw. ordnungsgemäß installiert, angeschlossen und geerdet? Ist der vorgesehene Stromanschluss entsprechend den Angaben im Elektroschaltplan ausgelegt? Ist die Zuleitung stromlos? Steht der Hauptschalter in Stellung „AUS“?
	Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Nach dem Abschalten der Anlage mindestens eine Minute warten, bis Teile der Elektrik berührt werden.
	Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter liegt Netzspannung an allen Teilen sowie der Servicesteckdose an (siehe Schaltplan). Bei Arbeiten an solchen Teilen ist die Anlage vom Stromnetz zu trennen.

Die Anlage ist bei Problemen mit der Elektrik oder bei erkannten Schäden sofort abzuschalten (ggf. auch vom Stromnetz zu trennen) und zu reparieren.

Ist bei Arbeiten an der Elektrik unbedingt Spannung erforderlich (z. B. zur Fehlersuche), sind die Vorschriften der BGV A3 (VBG 4) einzuhalten. Als Sicherheitsmaßnahme sollte mindestens eine zweite Person anwesend sein, die notfalls die Spannung abschaltet.

Bei der Spannungsprüfung (1000V/50Hz/1s) und Isolationswiderstandsmessung (500V/DC) müssen folgende Elemente abgeklemmt werden:

Bauteile, die nicht für eine Prüfspannung ausgelegt sind: Jetter-Servoregler JM-2xx (A2, A3)

3.10 Verhalten im Notfall

In Gefahrensituationen oder bei Unfällen ist die Anlage sofort durch Betätigen der Not-Halt Taster auszuschalten.

Da im Gefahrenfall schnelles Reagieren lebensrettend sein kann, muss Folgendes gewährleistet sein:

- Alle Not-Halt Taster müssen dem Bedien- und Überwachungspersonal gut zugänglich sein.

- Das Bedienpersonal muss wissen, wo sich Sicherheitseinrichtungen, Unfall- und Gefahrenmelder sowie Erste Hilfe- und Rettungseinrichtungen befinden und mit ihrer Handhabung vertraut sein.
- Der Betreiber ist für eine entsprechende Schulung des Bedienpersonals verantwortlich.
- Alle Einrichtungen für Erste Hilfe (Verbandkasten, Trage usw.) sowie Mittel zur Brandbekämpfung (Feuerlöscher) müssen in greifbarer Nähe und gut zugänglich angebracht sein. Alle Einrichtungen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden und sind regelmäßig daraufhin zu prüfen.
- Bei Eintreten eines Notfalls ist umgehend der zuständige Leiter zu informieren und die erforderlichen Rettungsmaßnahmen sind einzuleiten.
- Alle vorgesehenen Fluchtwege müssen frei zugänglich und benutzbar sein.
- Bauteile und Komponenten der Anlage bestimmungsgemäß entsorgen.

3.11 Risikobeurteilung

(nach ISO/TR 14121-2)

Gefährdung, Ursprung, mögliche Folgen	**Risikofaktoren// Risikoindex**	**Schutzmaßnahme**
1. Mechanische Gefährdung - bewegliche Teile, wie Rahmen und Gitterarme mit Anbauten - Quetschen, Scheren - Stoß	S2/F2/O1/A1//3	Antriebe verkleidet bzw. unzugänglich, NOT-HALT Taster zur Stillsetzung, Ausweichen vor Gefahr wegen relativ langsamer Drehbewegung möglich, Sicherheitshinweise in Betriebsanleitung
2. Elektrische Gefährdung - elektrische Ausrüstung Stromschlag	S2/F1/O1/A1//2	Abgeschlossener Schaltschrank und Klemmkästen, NOT-HALT Taster zur Abschaltung, Sicherungen, Schutzleiter, elektrische Sicherheitsprüfungen nach EN 60204-1, Warnschilder

Tabelle 3: Risikobeurteilung

4 Inbetriebnahme

4.1 Elektroanschluss

Die elektrischen Verbindungen zwischen Goniophotometer und Schaltschrank sind ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte durchzuführen. Bei Nichtbeachtung, kann TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH keine Gewährleistung übernehmen.

Der Anschluss des Schaltschranks an die Netzspannungsversorgung darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Die Netzeinspeisung erfolgt an den Klemmen X150. Die Servoendstufen haben einen Ableitstrom größer als 3,5 mA ➔ Ein Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) in der Netzspannungsversorgung muss deshalb für 300 mA ausgelegt sein.

5 Bedienung

Im Folgenden wird nur die grundlegende Bedienung der Anlage erläutert. Weiterführende Informationen sind der Bedienungsanleitung und dem Messhandbuch zu entnehmen.

5.1 Einschalten der Anlage

	Gefahr Stellen Sie sicher, dass alle Richtlinien im Abschnitt 3 *Sicherheit* erfüllt sind.

Prüfen Sie, ob alle Not-Halt Taster entriegelt sind.

Schalten Sie die Anlage mit dem Hauptschalter ein.

Abbildung 5: Bedienelemente zum Einschalten des Goniometers am Schaltschrank

Schalten Sie die Hilfsspannung mit dem grünen Taster ein. Mit diesem Taster werden ebenfalls die von TechnoTeam Bildvererbeitung GmbH in den Schaltschrank integrierten Geräte (Stromversorgung, Messtechnik) eingeschaltet.

Quittieren Sie die Sicherheitsüberwachung mit dem weißen Taster. Anschließend ist die Leistungsversorgung der Motorendstufen freigegeben und die Goniometerachsen können motorisch bewegt werden.

5.2 Handbetrieb

Die Achsensteuerung des Goniometers kann wahlweise über das kabelgebundene Handbediengerät oder über den Messcomputer erfolgen. Nach dem Einschalten der Anlage ist immer der Automatikmodus aktiv (Ansteuerung über PC). Auf dem Display steht:

```
GONIOMETER PC-gesteuert
Handsteuerung: [F1]
```

Mit der Taste F1 wird der Handbetrieb aktiviert bzw. deaktiviert.

Im Handbetrieb sind den Tasten des Bedienpultes folgende Funktionen zugeordnet:

F1 Handbetrieb verlassen

F4/F5
- Geschwindigkeit und Beschleunigung der vertikalen/horizontalen Achse editieren.
- Die Werte können mit den Pfeiltasten verändert (← / →: Werte dekrementieren/inkrementieren, ↑ / ↓: Maximal-/Minimalwert einstellen), und mit ↵ gespeichert werden
- Zuerst wird die Geschwindigkeit und anschließend die Beschleunigung abgefragt

F6	• Sprachumschaltung Englisch/Deutsch
Pfeiltasten	• langsames Bewegen der Achsen (Achse fährt, solange Taste gedrückt ist. Beim Loslassen wird mit der eingestellten Beschleunigung gestoppt) • Wird während der Bewegung zusätzlich die Taste C gedrückt, fährt die Achse mit der eingestellten Automatikgeschwindigkeit weiter (bis zum Loslassen der C -Taste) • ← / → vertikale Achse • ↑ / ↓ horizontale Achse

6 Hinweise zur Wartung und Pflege

	Achtung Beschädigung der Anlage! Wartungsarbeiten dürfen nur durch von eingewiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.

6.1 Pflege

Hinweise zur Pflege und Reinigung der Komponenten des Goniophotometers entnehmen Sie bitte dem Messhandbuch.

6.2 Tägliche Wartungsarbeiten

Um einen fehlerfreien und sicheren Betrieb gewährleisten zu können, sind folgende Tätigkeiten einmal täglich durchzuführen:

- Mindestens bei jedem Einschalten der Anlage ist der mechanische Zustand der Sicherheitsbauelemente zu prüfen.
- Entfernen aller Fremdkörper aus der Anlage.

6.3 Mittelfristige Wartungsarbeiten

Kontrollen, Reinigungs- und Wartungsarbeiten im Abstand von ca. vier Wochen:

- Kontrolle aller Sensoren auf Beschädigung und Festsitz.
- Kontrolle der Funktion aller Sicherheitseinrichtungen (NOT-HALT).

6.4 Langfristige Wartungsarbeiten

	Achtung Beschädigung der Anlage! Langfristige Wartungsarbeiten dürfen nur durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden

7 Außerbetriebnahme

Die Anlage ist wie folgt außer Betrieb zu nehmen.

	Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Arbeiten an der Elektrik der Anlage dürfen ausschließlich von einer autorisier-

	ten Elektrofachkraft entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln und den Bestimmungen der Berufsgenossenschaften vorgenommen werden.
	Umwelthinweis Bauteile und Komponenten der Anlage sind nach den Bestimmungen der Umweltrichtlinien zu entsorgen.

- Anlage vom elektrischen Versorgungsnetz trennen.
- Anlage und Komponenten demontieren.
- Bauteile und Komponenten der Anlage bestimmungsgemäß entsorgen.

8 Technische Daten / Hotline

8.1 Technische Daten

Allgemein:	
Baujahr	Siehe Konformitätserklärung
Seriennummer	Siehe Konformitätserklärung
Elektrischer Anschluss:	
Spannung:	230V AC / 16A
Spannungsschwankung:	±10%
Frequenz:	50Hz
Anschluss:	Schukostecker 230V / 16A oder fest verlegtes Anschlusskabel (siehe 4.1 Elektroanschluss)
Nennleistung:	2 kVA
Schutzart:	IP 54
Fehlerstrom-Schutzschalter (FI)	ab 300mA verwendbar

Tabelle 4: Technische Daten

9 Hotline

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH
Werner-von-Siemens-Str. 5
98693 Ilmenau
Tel.: +49 3677 46240
Fax.: +49 3677 462410
e-Mail: info@technoteam.de
WWW: http://www.technoteam.de